

УДК 637.232.14.001

ББК 36.95

Л63

Автор:

Лисин П. А. — профессор кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии агротехнологического факультета Омского государственного аграрного университета имени П. А. Столыпина (ОмГАУ)

Рецензенты:

Вальтер Геннадий Фридрихович — генеральный директор АО «Любинский молочно-консервный комбинат», кандидат технических наук;

Толстогузова Татьяна Тимофеевна — начальник производственного цеха Молочного завода ООО «ВНИМИ-Сибирь», кандидат технических наук

Лисин Петр Александрович

Л63

Курсовое проектирование теплообменных аппаратов молочной промышленности : учеб. пособие / П. А. Лисин. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2019. — 104 с. : ил.

ISBN 978-5-98879-158-4

В учебном пособии рассмотрены методики проектирования трубчатых, пластинчатых теплообменных аппаратов молочной промышленности, методы интенсификации теплообмена.

Издание предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров «Продукты питания животного происхождения», а также может быть использовано научными и инженерно-техническими специалистами пищевой промышленности.

УДК 637.232.14.001

ББК 36.95

ISBN 978-5-98879-158-4

© ООО «Издательство „ГИОРД“, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	8
Введение	10
Глава 1. Общие положения курсового проектирования	11
1.1. Содержание и объем курсового проекта	11
1.2. Шкала и критерии оценивания курсового проекта	13
1.3. Место и трудоемкость курсового проекта	14
1.4. Условные обозначения	15
1.5. Требования, предъявляемые к теплообменным аппаратам	17
Глава 2. Проектирование трубчатых теплообменных аппаратов	19
2.1. Тепловой расчет трубчатого аппарата	22
2.2. Конструктивный расчет трубчатого аппарата	29
2.3. Расчет теплоизоляции трубчатого аппарата	32
2.4. Гидравлический расчет трубчатого аппарата	35
2.5. Проверочный расчет трубчатого аппарата	38
Контрольные вопросы	39
Глава 3. Проектирование пластинчатых теплообменных аппаратов	41
3.1. Пластинчатые пастеризационно-охладительные установки	41
3.2. Проектирование пластинчатых пастеризационно-охладительных установок	46
Контрольные вопросы	64
Глава 4. Интенсификация теплообмена	65
4.1. Интенсификация теплообмена в трубчатых аппаратах	66
4.2. Интенсификация теплообмена в пластинчатых аппаратах	70
4.3. Интенсификация теплообмена турбулизирующими вставками	72
Заключение	76

Приложения	77
Приложение А (справочное). Единицы измерения	77
Приложение Б (справочное). Основные физические свойства жидких сред.	79
Приложение В (справочное). Физические свойства сухого насыщенного пара	81
Приложение Г (справочное). Характеристика теплоизоляционных материалов	82
Приложение Д (справочное). Трубы из нержавеющей стали	83
Приложение Е (справочное). Коэффициенты местных сопротивлений в теплообменниках	84
Приложение Ж (справочное). Насосы	85
Приложение К (справочное). Технические характеристики установок	86
Приложение Л. Форма титульного листа курсового проекта	92
Приложение М (справочное). Библиографическое описание литературы	93
Приложение Н. Варианты заданий к выполнению курсового проекта	94
Приложение П. Пастеризационные установки	95
Список рекомендуемой литературы	97
Основной список	97
Дополнительный список	98